

Валентина Петрівна Кисільова-Біла,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри змісту і методики початкового навчання
Криворізького державного педагогічного університету,
пр. Гагарина, 54, г. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна

Наталя Дмитрівна Дика,

кандидат педагогічних наук, старший викладач

кафедри змісту і методики початкового навчання
Криворізького державного педагогічного університету,
пр. Гагарина, 54, г. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна

Євгенія Вікторівна Денисенко,

асистент кафедри змісту і методики початкового навчання

Криворізького державного педагогічного університету,
пр. Гагарина, 54, г. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна

МАТЕМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ

У статті схарактеризовано значення математизації освіти в підготовці майбутнього вчителя початкових класів на основі реалізації наступності при вивченні дисциплін «Математика», «Методика навчання математики в початковій школі» та «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі». Наступність у навчанні студентів представлена через взаємозв'язок і узгодженість тем вищезазначених навчальних дисциплін на прикладі засвоєння математичних понять, що означаються через рід і видові ознаки.

Ключові слова: наступність у навчанні студентів, математизація освіти, логічна структура поняття, система завдань для засвоєння понять.

В освіті сьогодення математика виступає теоретико-методологічним інструментарієм здобуття нових знань, пізнання навколишньої дійсності. Це усвідомлюють сьогодні значна частина вчених, науковців, дослідників. В освітніх технологіях, на жаль, таке усвідомлення потребує, ще значної аргументації. Але дедалі очевиднішим стає те, що в сучасній освіті на зміну дихотомії – «знання заради знання» і «знання заради перетворення» відкрився логічний простір для математизованих знань. Вони є необхідним компонентом у підготовці майбутнього спеціаліста до творчої професійної діяльності, яка ґрунтується на розумінні ситуації, синтезі теоретичних прийомів і методів, оволодінні навичками і вміннями інноваційної культури, самовизначенні і самореалізації в системі відносин «Людина – світ» [5].

Математизація сучасної освіти, як шкільної та і професійної, є фактором її розвитку. Для аргументації цього положення звернімося до процесу пізнання «Подібно до того, як у практичній діяльності людина між собою і природою ставить знаряддя праці, так і в пізнанні вона між собою і об'єктом дослідження ставить математику, як систему вираження і відтворення кількісної визначеності реальності» [5, с. 160].

Математика виступає універсальною методологією в пошуку прийомів і засобів пізнання. Діяльність людини, котра володіє цією методологією є особливою формою активності суб'єкта, який пізнає і який засобами абстракції високого рівня не тільки конструє існуючі стани об'єктивної реальності, а й прогнозує їхні зміни і розвиток у майбутньому.

На роль математизації освіти, в її розвитку вказували відомі математики: П. Кікель, І. Новік, Н. Розов.

У підготовці майбутнього вчителя початкових класів важливе місце займає усвідомлення і розуміння студентами значення математики у вище описаному аспекті. Таке глибоке розуміння ми намагаємося забезпечувати на основі реалізації наступності у навчанні студентів таким дисциплінам: *математика* (дисципліна вивчається на 1–2 курсах, 1–4 семестри); *методика навчання математики в початковій школі* (дисципліна вивчається на 3–4 курсах, 6–7 семестри); *інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі* (освітньо-кваліфікаційні рівні – «спеціаліст», «магістр», дисципліна вивчається на 1 курсі, 2 семестр).

Мета навчальної дисципліни «Математика» – забезпечити теоретичну підготовку майбутнього вчителя початкових класів на рівні достатньому для розуміння і оволодіння теоретичними основами освітньої галузі «Математика» в початковій школі. Математична освіта студента має концептуальний напрям і спрямована на посилення ролі математики у загальному розвитку людини.

Зміст математичної освіти майбутнього вчителя початкових класів вибудований з урахуванням класичного підходу до теоретичних основ математики, тенденції розвитку науки, техніки, технології та культури, сучасного розуміння закономірностей побудови світу і ролі людини в ньому.

Дисципліна «Методика навчання математики в початковій школі» належить до циклу дидактико-методичних дисциплін, які разом з математикою, педагогікою та психологією мають забезпечити професійну підготовку майбутнього вчителя

відповідно до потреб початкової школи. Головне завдання цієї дисципліни – формувати готовність студента до навчання математики молодших школярів в умовах компетентнісної освіти.

Мета дисципліни «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі» – забезпечити технологічну підготовку до навчання учнів математики, готовність здійснювати технологічний підхід в навчанні, впроваджувати сучасні навчальні технології.

Проблему наступності у навчанні студентів вищих педагогічних закладів у своїх дослідженнях висвітлювали наступні дослідники: О. Асмолов, Б. Гершунський, В. Загвязінський, В. Ледньов, А. Сманцер та ін.

Так, А. Сманцер, поділяючи думку Ю. Кустова, розглядає проблему наступності з позиції педагогічної психології, яка полягає у тому, що в змісті і формах навчально-виховної роботи передбачаються елементи змісту і форм роботи закладу, а заклад, у свою чергу, враховує особливості навчально-виховної роботи зі студентами у навчальному закладі [11].

О. Асмолов, підтримуючи ідею О. Бережковської, вказує на недооцінку наступності у навчанні на різних щаблях загальної середньої освіти. Виділені ним причини проблеми наступності у навчанні учнів, такі як: недостатньо плавна зміна методів і змісту навчання, що призводить до падіння успішності; навчання на попередньому ступені не забезпечує достатньої готовності до успішного включення у навчальну діяльність на більш складному рівні, – є актуальними і для навчання студентів [1, с. 21–23].

Звертаємо увагу на ідею Б. Гершунського, який вказує на те, що стратегія розвитку освіти на перспективу може бути розроблена лише на системній, міждисциплінарній основі, оскільки освіта – це галузь дослідження багатьох наук, які мають єдиний

об'єкт їх дослідження, тому вони повинні знаходитися в постійній інтегративній взаємодії [3, с. 67].

Як психологічна категорія, наступність у навчанні розглядається як послідовність і системність у розташуванні навчального матеріалу, характеризується усвідомленням пройденого на новому, більш високому рівні, підкріпленням набутих знань новими, розкриттям нових зв'язків, завдячуючи чому якість знань, умінь і навичок підвищується [4, с. 45].

Проте такий аспект як наступність у навчанні студентів – майбутніх вчителів початкових класів з метою формування у них готовності до творчої професійної діяльності на основі математизації таких навчальних курсів, як «Методика навчання математики в початковій школі» та «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі» не описаний в літературі, доступній для широкого кола викладачів і студентів педагогічних вузів саме для спеціальності «Початкова освіта».

Мета статті: описати можливий варіант реалізації наступності у навчанні студентів на основі математизації таких навчальних дисциплін, як «Методика навчання математики в початковій школі» та «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі».

Опишемо як забезпечується процес наступності у навчанні студентів вище названим дисциплінам, з метою формування у них готовності до організації роботи з молодшими школярами по засвоєнню математичних понять, зокрема понять, які означаються через рід і видові ознаки.

У курсі «Математика», вивчаючи змістовий модуль «Елементи теорії математичної логіки» студенти оволодівають такими операціями над висловленнями і предикатами, як: кон'юнкція (\wedge), диз'юнкція (\vee), імплікація (\rightarrow), еквіваленція (\leftrightarrow). Для розуміння і запам'ятовування означень цих операцій ми використовуємо наступні таблиці.

Таблиця 1

Структурна форма означення кон'юнкції

P(x)	Q(x)	$P(x) \wedge Q(x)$
I	I	I
I	X	X
X	I	X
X	X	X

Таблиця 2

Структурна форма означення диз'юнкції

P(x)	Q(x)	$P(x) \vee Q(x)$
I	I	I
I	X	I
X	I	I
X	X	X

Таблиця 3

Структурна форма означення імплікації

P(x)	Q(x)	$P(x) \rightarrow Q(x)$
I	I	I
I	X	X
X	I	I
X	X	I

На їх основі студенти формулюють означення. Наприклад, імплікацією двох предикатів $P(x)$ і $Q(x)$, визначених на множині X , називається складений предикат такого виду: «якщо $P(x)$, то $Q(x)$ », який позначається так: « $P(x) \rightarrow Q(x)$ ». Цей предикат перетворюється в хибне висловлення тільки тоді, коли предикат $P(x)$ перетворюється в істинне висловлення, а $Q(x)$ – в хибне. В усіх інших випадках предикат « $P(x) \rightarrow Q(x)$ » перетворюється в істинне висловлення.

Поняття рівносильних предикатів відіграє дуже важливу роль у засвоєнні означень математичних понять, які визначаються через рід і видові ознаки.

Передбачаючи важливість цього поняття у навчанні студентів дисциплінам дидактико-методичного циклу, ми не тільки опрацюємо зі студентами означення рівносильних предикатів (два предикати $P(x)$ і $Q(x)$, визначені на певній множині X , називаються рівносильними, якщо множини істинності цих предикатів співпадають ($(P(x) \equiv Q(x)) \leftrightarrow (T_{P(x)} = T_{Q(x)})$, де $T_{P(x)}$, $T_{Q(x)}$ – позначення множин істинності предикатів), але й привчаємо їх до аналізу зворотної дії. А саме – дії виведення наслідків. В цьому відношенні допомагають таблиці 1, 2, 3. Покажемо це на прикладі операції $P(x) \wedge Q(x)$ з використанням таблиці 1.

Таблиця 4

Структурна форма для дії виведення наслідків для кон'юнкції

$P(x)$	$Q(x)$	$P(x) \wedge Q(x)$
?	?	I
I	?	I
?	I	I
I	?	X
?	I	X
X	??	X
??	X	X
???	???	X

У цій таблиці студент замість знаку «?» ставить відповідь – «I-істина» або «X-хиба», міркуючи так: «Рядок 4, якщо кон'юнкція хибна і предикат $P(x)$ – I, то $Q(x)$ – X». Там, де два і три знаки «??» «???» – відповіді неоднозначні. Наприклад, для останнього рядка таблиці 4: Якщо кон'юнкція предикатів хибна, то можливі такі варіанти:

- Варіант 1: $P(x) - I, Q(x) - X$;
- Варіант 2: $P(x) - X, Q(x) - I$;
- Варіант 3: $P(x) - X, Q(x) - X$.

Така теоретична база виступає необхідною умовою для здійснення взаємозв'язку і узгодженості у вивченні тем дисциплін «Методика навчання математики в початковій школі» та «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі» на основі математизації освіти студентів.

Мета занять курсу «Методика навчання математики в початковій школі», присвячених навчанню студентів роботи з учнями над засвоєнням математичних понять (в полі зору перебувають поняття, які означаються через рід і видові ознаки), полягає у засвоєнні загальних положень методики у роботі над поняттями.

Реалізація мети досягається за рахунок опрацювання студентами певного методичного змісту, а саме: вивчення вимог програми з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 1–4 класи (надалі – програма з математики) щодо засвоєння різних понять учнями, серед яких значне місце посідають поняття, які визначаються через рід і видові ознаки; ознайомлення з існуючими методичними підходами до засвоєння сутності поняття; аналіз системи завдань, які спрямовані на засвоєння сутності математичних понять у діючих підручниках з математики, що рекомендовані Міністерством освіти і науки України.

У початковому курсі математики, як зазначалося вище, учні вивчають різні поняття, але у зв'язку з

предметом нашого дослідження, ми акцентуємо увагу на поняттях, що визначаються через рід і видові ознаки. Одним із таких важливих понять для початкового курсу математики є поняття «рівняння».

За програмою з математики поняття «рівняння» опрацюється в 3 класі. Державними вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки учня передбачено, що учень повинен розуміти сутність поняття «рівняння» за правильно визначеним родовим поняттям і видовими ознаками.

Програмну вимогу щодо засвоєння сутності математичних понять слід розуміти для понять, які визначаються через рід і видові ознаки так: учень повинен правильно визначати родові поняття і видові ознаки.

Враховуючи наступність у навчанні молодших школярів у роботі над поняттями, поділяємо думку докторів педагогічних наук С. Сковрцової та Л. Коваль про те, що для формування математичних понять необхідно щоб учні вміли визначати в об'єктах навколишнього світу істотні ознаки, які відрізняють об'єкт від будь-яких інших об'єктів. Для навчання учнів виділення істотних властивостей застосовується *прийом зміни властивостей*, який дозволяє диференціювати властивості на істотні і неістотні [7, с. 120]. Ця робота ведеться систематично з 1-го класу на різних об'єктах навколишньої дійсності. Але бачимо, що для навчання учнів виділяти рід і видові ознаки предметів у методиці навчання математики застосовуються лише завдання на розпізнавання. Наприклад, учням даються завдання на визначення ознаки, яка змінюється в ряду об'єктів або на продовження ряду об'єктів так, щоб наступний об'єкт відрізнявся від попереднього лише однією ознакою тощо [7, с. 121].

Опрацюючи матеріал, який пов'язаний з поняттями що визначаються через рід і видові ознаки, студенти в методичній і психологічній літературі

знаходять поради, в яких вказується, що психологічну основу засвоєння змістової сторони кожного поняття становлять завдання підведення під поняття або завдання на розпізнавання.

На увагу заслуговує думка доктора педагогічних наук О. Митника, який показує як треба працювати з молодшими школярами над поняттями в курсі «Логіка», що вивчається в початковій школі за вибором (перебуває у варіативній складовій базового навчального плану загальноосвітньої середньої школи). На заняттях з логіки використовуються поняття з різних дисциплін: математики, природознавства тощо. Починаючи з 2-го класу вчитель навчає учнів розрізняти предмети за їх ознаками, добирати до родового поняття видове та до видових – родове, визначати поняття через рід і видову відмінність. Задля цього О. Митник пропонує використовувати круги Ейлера-Вена [8]. Та для того, щоб вчитель обирав дану дисципліну до навчального процесу, він повинен сам орієнтуватися в даному матеріалі. Тому на етапі навчання у вузі для підготовки майбутнього вчителя ми навчаємо студента математизувати свою методичну підготовку.

Для того, щоб реалізувати програмову вимогу для учнів – розуміти сутність поняття – студент повинен проаналізувати діючі підручники з математики на предмет відповідності навчальних завдань щодо виконання даної вимоги.

У підручнику математики для 3 класу (автори М. Богданович, Г. Лищенко) на с. 9 подано завдання № 45 для ознайомлення учнів з рівнянням. Пропонується 3 приклади і сутність поняття «рівняння» характеризується так – «записи такого виду». Основна увага приділена розумінню учнями «що означає розв'язати рівняння» та опрацювання способу розв'язування рівнянь на основі залежності між компонентами і результатом для чотирьох арифметичних дій.

У підручнику математики для 2 класу автори Ф. Рівкінд і Л. Оляницька реалізують своє бачення у вивченні рівняння з однією змінною, яке суперечить вимогам програми з математики для 1–4 класів. На с. 15 подано означення поняття «рівняння» з вимогою: «Запам'ятай». Зауважимо, що з метою дотримання наступності у навчанні молодших школярів і учнів 5–6 класів необхідно у видовій ознаці вказувати «містить змінну», а не «містить невідоме». Введення терміну «змінна» у зміст початкової математичної освіти передбачає ліквідувати ту прогалину, яка існувала між цими ланками освіти через різний зміст, який закладений у поняттях «невідоме, позначене буквою» і «змінна». Окрім того, поняття «рівняння» та його сутність повинно розглядатися в 3-му класі.

У навчальному зошиті з математики (Частина 1) для 3 класу авторів С. Скворцової, О. Онопрієнко на с. 45 поняття «рівняння» трактується через визначення родового поняття – рівність і видової ознаки – містить змінну. Пропонують учням завдання, в яких є вимога: «Доведи, що це рівняння». У такому завданні ми вбачаємо підхід авторів до необхідності розробки навчальних завдань для учнів, які пов'язані з виведенням наслідків. Але повна система завдань для засвоєння сутності поняття «рівняння» відсутня і в цьому підручнику.

Курс «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі» присвячено навчанню студентів технологічній процедурі у роботі над засвоєнням математичних понять, що означаються через рід і видові ознаки. Мета занять полягає у тому, щоб формувати у майбутніх вчителів початкової школи готовність до складання повної системи завдань для засвоєння математичних понять на основі математизації методичної підготовки.

Посилаючись на дослідження психологів і методистів в освітній галузі «Математика» ми підводимо студентів до наступного висновку: аналіз природи, генезису понять, що їх засвоюють учні, вивчення їхньої логічної категорії, з'ясування особливостей процесу засвоєння понять молодшими школярами та виявлення вміння правильно формулювати їхні означення дають змогу стверджувати: завдання підведення під поняття або завдання на розпізнавання, які визначаються багатьма психологами, педагогами, методистами (Д. Боговльєнський, Л. Виготський, П. Гальперін, В. Давидов, О. Дусавицький, Г. Костюк, М. Скаткін, Н. Тализіна) як психологічна основа засвоєння змістової сторони кожного поняття є тільки необхідною умовою засвоєння їх учнями [6, с. 58].

Дослідження відомих методистів у навчанні математики, таких як В. Болтянський, І. Грудьонов, В. Нодельман (досліджували питання щодо забезпечення засвоєння учнями логічної структури поняття) свідчать, що система завдань на розпізнавання не забезпечує розв'язання проблеми – засвоєння понять та їх означень учнями. Щоб вирішити цю проблему для понять, які визначаються через рід і видові ознаки, необхідно розробляти *повну систему завдань*, яка складається з двох підсистем: *завдання на розпізнавання і завдання на виведення наслідків*.

Обґрунтування цього положення, на основі теоретичних досліджень В. Болтянського, студентам стає очевидним і доступним на основі тих теоретичних засад, про які ми писали на початку нашої статті.

В. Болтянський довів, що структуру будь-якого поняття, яка означається через рід і видові ознаки, у загальному вигляді можна записати так:

$$(\forall x \in M) (A(x) \xrightarrow{\text{def}} B(x)) \quad (1)$$

де M – множина об'єктів, що належать родовому поняттю, тобто обсяг родового поняття;

$A(x)$ – предикат, який вводить новий термін, тобто назва означуваного поняття;

$B(x)$ – предикат, який містить всі перелічені видові ознаки [2].

Розглянемо процедуру створення повної системи завдань на прикладі поняття «рівняння». Незважаючи на те, що програмою з математики не передбачена вимога для учнів знати і формулювати означення «рівняння», розв'язування такої системи завдань учнями сприятиме реалізації наступності у їх навчанні. А сама система завдань, яка може бути опрацьована з використанням «Полігону логічних схем» (винахідник приладу В. Нодельман) забезпечить психологічну і методичну основу для цього.

Створення вище зазначеної системи завдань для засвоєння логічної структури поняття «рівняння» розпочинаємо з аналізу його означення: *Рівнянням з однією змінною називається вираз, що містить знак відношення «=» і «змінну».*

Відповідно до формули (1) пропонуємо структуру цього означення записати так:

- M – множина виразів;
- A(x) – «рівняння з однією змінною»;
- B(x) – містить знак відношення «=» і «змінну».

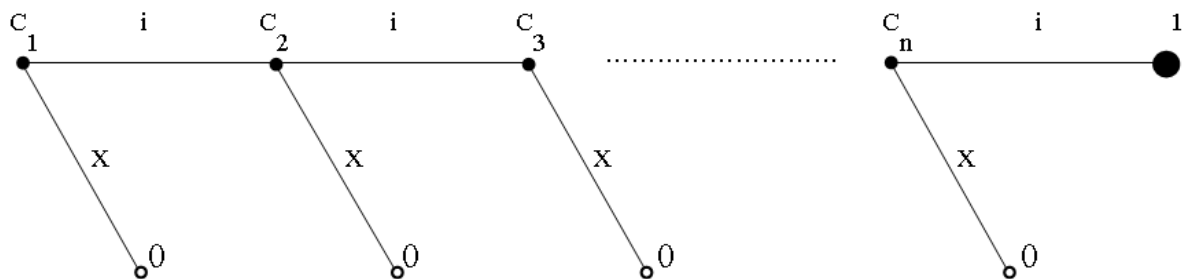


Рисунок 1. Дерево для алгоритму дії розпізнавання

Розпочинаємо пошук логічних типів завдань за рис. 1. Якщо ознака C_1 у досліджуваному об'єкті відсутня (X), то ми відразу робимо висновок, що об'єкт не належить до даного поняття (0). Розпізнавання завершилося: гілка дерева далі не розгалужується. Якщо ж досліджуваний об'єкт має ознаку C_1 (i), то ще не можна зробити певного висновку про об'єкт. Необхідно перевіряти ознаку C_2 . Якщо вона відсутня (X) в об'єкті, то розпізнавання завершилося з негативним виходом (0). Якщо ж ознака C_2 є в досліджуваному об'єкті, то переходимо до перевірки наявності наступної ознаки C_3 і т.д. до ознаки C_n .

Тільки тоді, коли об'єкт має всі ознаки C_1, C_2, \dots, C_n , можна зробити висновок, що він належить до обсягу поняття.

Таким чином з дерева розпізнавання зрозуміло, що потрібно давати рівно n завдань таких логічних типів, в яких об'єкт не належить до обсягу поняття (кількість нуликів на дереві), і одне завдання з об'єктом, що належить до обсягу поняття (кількість одиниць на дереві), тобто всього 1+n логічних типів завдань [6, с. 59].

На цій основі система завдань на розпізнавання для поняття «рівняння» має такий вид (див. рис. 2).



Рисунок 2. Дерево для побудови системи завдань на розпізнавання поняття «рівняння»

Кількість видових ознак в означенні «рівняння» (n=2). Тому необхідні 1+2=3 логічних типів завдань для засвоєння його означення.

Завдань у цій системі може бути багато, які можна запропонувати учням, але головне, щоб у цій си-

стемі були три типи: приклад рівняння і два види контрприкладів.

Для складання завдань на виведення наслідків (засвоєння верхньої стрілки у формулі (1) ми, незважаючи, що в методичній літературі ще

зберігається думка М. Воловича, що для засвоєння дії виведення наслідків необхідно пропонувати лише завдання, в яких є вказівка, що об'єкт із множини M належить обсягу даного поняття і необхідно встановити, що тоді відомо про досліджуваний об'єкт, ми переконуємо студентів у тому, що така підсистема завдань буде неповною. Поділяючи думку В. Нодельмана про те, що завдання на виведення наслідків із того, що об'єкт не належить до обсягу даного поняття, відіграють ту саму роль, що й завдання із належності об'єкта до обсягу даного понят-

тя, а також поради О. Митника, ми зі студентами до складання завдань на виведення наслідків підходимо так:

- з теоретичних основ математики відновлюємо таблицю 4;
- вводим позначення: $C_1 - P(x)$, $C_2 - Q(x)$, де C_1 і C_2 видові ознаки і $V(x) = C_1 \wedge C_2$ (див. табл. 5);
- переводимо міркування за таблицею 4 у формулювання завдань для учнів за таблицею 5.

Таблиця 5

Побудова системи завдань на виведення наслідків
для засвоєння поняття «рівняння»

C1	C2	V(x)	Завдання для учнів
?	?	I	Відомо, що деякий вираз є рівнянням. Що можна сказати: чи має цей вираз змінну, а чи є він рівністю?
I	?	I	Діти, я записала вираз, який є рівнянням і в цьому виразі є знак « \Leftrightarrow ». Чи має цей вираз змінну? Який вираз ви можете записати відповідно до мого задуму?
?	I	I	Діти, я записала вираз, який є рівнянням. У цьому виразі є змінна. Чи має цей вираз знак « \Leftrightarrow »?
I	?	X	Відомо, що деякий вираз не є рівнянням, але він – рівність. Чи має цей вираз знак «змінну»? Який вираз ви можете записати?
?	I	X	Діти, я записала вираз, який не є рівнянням, хоч і має змінну. Що можна сказати: чи є він рівністю?
X	??	X	Діти, я записала вираз, який не є рівнянням і в цьому виразі відсутній знак « \Leftrightarrow ». Чи є в цьому виразі змінна? (Відповідь – неоднозначна. Можливо: Так ($3x+5$) і можливо: Ні ($3+5$)).
??	X	X	Діти, я записала вираз який не є рівнянням. У цьому виразі немає змінної. Чи є знак « \Leftrightarrow » у ньому? (Відповідь неоднозначна. Можливо: Так ($3+5=8$) і можливо: Ні ($3+5$)).
???	???	X	Діти, я записала вираз який не є рівнянням. Чи є цей вираз рівністю і чи має він змінну? Наведіть приклади виразів, які можливо записати у цьому випадку. (Відповідь – неоднозначна: варіант 1: (Так; Ні) – $21:3=7$; варіант 2: (Ні; Так) – $3x-12$; варіант 3 (Ні; Ні) – $49:37$).

Отже, створена повна система завдань для засвоєння сутності поняття «рівняння». Така система завдань, опрацьована з учнями 3 класу, забезпечує їх готовність і до засвоєння його логічної структури, тобто означення в основній школі. Але така система завдань для учнів відсутня в діючих підручниках математики для початкової школи. Як створити таку систему завдань немає опису і в посібниках з методики навчання математики молодших школярів для студентів і вчителів.

Ми поділяємо і доповнюємо думку дослідників, що для вищих педагогічних закладів освіти має бути аксіомою положення про те, що без використання в навчально-виховному процесі засобів і методів математики, інноваційних технологій, які ґрунтуються на математичних знаннях, неможливо забезпечити

якісну підготовку компетентного вчителя початкових класів, який би відповідав соціуму XXI ст.

Описаний варіант наступності у навчанні студентів через взаємозв'язок і узгодженість змісту навчальних дисциплін «Математика», «Методика навчання математики в початковій школі» та «Інноваційні підходи у вивченні математики в початковій школі» на основі математизації освіти студентів є одним із можливих підходів у розв'язанні проблеми реалізації наступності у навчанні студентів. У цьому напрямку подальшого дослідження потребує питання: як проектувати зміст такої науки як «Математика» у зміст освітніх програм дисциплін дидактико-методичного циклу для підготовки спеціалістів напрямку «Початкова освіта».

ЛІТЕРАТУРА

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: [пособие для учителя] / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова и др. – М. : Просвещение, 2008. – 151 с.
2. Болтянский В.Г. Использование математической символики при работе с определениями / В. Г. Болтянский // Математика в школе. – 1973. – № 5. – С. 45–50.
3. Гершунский Б.С. Философия образования: Учебное пособие для студентов высших и средних педагогических учебных заведений / Борис Семенович Гершунский – М. : Московский психолого-социальный институт, 1998. – 432 с.
4. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2011. – №7. – С. 1–18.

5. Кикель П.В. Математизация образования как фактор его развития / П.В. Кикель, И.А. Новик // Известия Международной славянской академии образования им. Я.А. Каменского. – 2004. – № 2. – С. 159–164.
6. Кисільова В.П. Теоретична математика як методологічна основа створення методичних проєктів / В.П. Кисільова // Рідна школа. – 2005. – № 8. – С. 57–59.
7. Коваль Л.В. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” [2-ге вид., допов. і переробл.] / Л. В. Коваль, С. О. Скворцова – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. – 414 с.
8. Митник О.Я. Уроки логіки у 2 класі / О.Я. Митник, С.М. Ігнат'єва, Т.О. Карпенко. – К. : Видавництво «Початкова школа», 2010. – 144 с.
9. Розов Н.Х. Гуманитарная математика / Н.Х. Розов // Известия Международной славянской академии образования им. Я.А. Каменского. – 2004. – № 2. – С. 153–159.
10. Система заданий для усвоения определений. Методические рекомендации для студентов физико-математического факультета / Сост. В. С. Нодельман. – Куйбышев, 1979. – 18 с.
11. Сманцер А.П. Теория и практика реализации преемственности в обучении школьников и студентов / Анатолий Петрович Сманцер. – Минск : БГУ, 2011. – 289 с.

Валентина Петровна Киселёва-Белая,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры содержания и методики начального обучения

Криворожского государственного педагогического университета,

пр. Гагарина, 54, г. Кривой Рог, Днепропетровская обл., Украина

Наталья Дмитриевна Дикая,

кандидат педагогических наук,

старший преподаватель кафедры содержания и методики начального обучения

Криворожского государственного педагогического университета,

пр. Гагарина, 54, г. Кривой Рог, Днепропетровская обл., Украина

Евгения Викторовна Денисенко,

ассистент кафедры содержания и методики начального обучения

Криворожского государственного педагогического университета,

пр. Гагарина, 54, г. Кривой Рог, Днепропетровская обл., Украина

МАТЕМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЕМСТВЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

Математизация образования выступает существенным фактором его развития. Это признает сегодня значительная часть ученых и исследователей. В образовательных технологиях это положение еще не достаточно находит отклик среди тех, кто их разрабатывает и внедряет.

Глубокое понимание и осознание студентами значения математизированных знаний в их профессиональной компетентности можно обеспечить на основе реализации преемственности в обучении студентов таким дисциплинам как: «Математика», «Методика обучения математики в начальной школе» и «Инновационные подходы в изучении математики в начальной школе».

Цель статьи: предложить возможный вариант реализации преемственности в обучении студентов на основании математизации выше указанных учебных дисциплин.

Обеспечение преемственности происходит поэтапно, и направлено на достижение конечной цели: формирование готовности студентов организовать работу с младшими школьниками по усвоению математических понятий, которые определяются через род и видовые признаки.

С этой целью в курсе «Математика», изучая содержательный модуль «Элементы теории математической логики», делаем уклон на усвоение студентами структурных форм определений таких операций над высказываниями и предикатами, как: конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция. Отрабатываем понятия равносильных предикатов через действия распознавания и выведения следствия (см. в статье таблицы 1–5). Это теоретическая основа для описания методики работы над усвоением указанного вида понятий, его содержания и определения, которая позволяет студентам разработать полную систему заданий для учащихся.

Полная система заданий для усвоения сущности понятия «уравнение» состоит из двух подсистем: задания на распознавание и задания на выведение следствий. Это положение методики мы обосновываем, ссылаясь на формулу В. Болтянского, для понятий, которые определяются через род и видовые признаки:

$$(\forall x \in M) (A(x) \xrightarrow{\text{def}} B(x))$$

На занятиях курса «Инновационные подходы в изучении математики» студенты, используя дерево для алгоритма действия распознавания имеют возможность доказать сколько логических типов заданий должна иметь подсистема заданий на распознавание, сколько в ней должно быть примеров и контрпримеров, а также научиться создавать задания на выведение следствий.

Таким образом, решение проблемы реализации преемственности в обучении студентов высших педагогических учебных заведений, направление подготовки «Начальное образование», мы видим в математиза-

ції вище указаних дисциплін. І вважаємо необхідним в подальшому дослідженні цієї проблеми – звернути увагу на проектування змісту науки «Математика» в зміст освітніх програм шкільних дисциплін дидактико-методичного циклу.

Ключеві слова: преемственность в обучении студентов, математизация образования, логическая структура понятия, система заданий для усвоения понятий.

Valentyna Petrivna Kysilyova-Bila,
Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Contents and Methods of Primary Education
At Kryvyi Rih State Pedagogical University,
Gagarin Avenue, 54, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk Region, Ukraine

Natalia Dmytrivna Dyka,

Candidate of Pedagogical Sciences,
Senior Lecturer of the Department of Contents and Methods of Primary Education
At Kryvyi Rih State Pedagogical University,
Gagarin Avenue, 54, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk Region, Ukraine

Yevheniia Viktorivna Denysenko,

Assistant Lecturer of the Department of Contents and Methods of Primary Education
At Kryvyi Rih State Pedagogical University,
Gagarin Avenue, 54, Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk Region, Ukraine

MATEMATIZATION OF EDUCATION AS A NECESSARY CONDITION FOR REALIZATION OF CONTINUITY WHILE TRAINING STUDENTS

Matematization of education acts as an essential factor of its development. Today a considerable number of scientists and researchers recognize it. This situation hardly finds a feedback in educational technologies among those who elaborate and implement them.

Students can be provided with a deep understanding and awareness of the value of mathematical knowledge within their professional competence by means of implementation of students' continuous training in these disciplines: «Mathematics», «Methods of Training Mathematics at Primary School» and «Innovative Approaches in the Study of Mathematics at Primary School».

The aim of this article is to offer a possible variant of realization of continuity while training students on the basis of matematization of the designated academic disciplines.

Continuity is carried out gradually and directed to the achievement of an ultimate goal: formation of readiness of students to organize work with pupils of primary school aimed at assimilation of mathematical concepts which are defined by specific and aspectual signs.

Therefore, when studying the module «Elements of the Theory of Mathematical Logic» within the discipline «Mathematics», we focus on students' understanding of structural forms of the definitions of these operations performed over statements and predicates: conjunction, disjunction, implication and equivalence. We master the concepts of equivalent predicates by means of recognition and making up an inference (you can see it in the article, tables 1-5). It is proved to be a theoretical basis for the description of the methods facilitating assimilation of the specified type of concepts, its contents and definition which allows students to develop a full system of tasks for primary school pupils.

The full system of tasks enabling assimilation of the essence of the definition «equation» consists of two subsystems: tasks for recognition and task for making up inferences / consequences. We prove this regulation within the designated methods, referring to V. Boltyansky's formula, for the concepts which are defined by specific and aspectual signs:

$$(\forall x \in M) (A(x) \xrightarrow{\text{def}} B(x)).$$

Using a tree for the algorithm of the action enabling recognition, at the lessons within the course «Innovative Approaches in the Study of Mathematics at Primary School» students have an opportunity to prove how many logical types of tasks the subsystem of tasks aimed at recognition must contain; how many examples and counterexamples there should be; they also should learn to create tasks on making up inferences / consequences.

Thus, matematization of the above specified disciplines can solve the problem of realization of continuity while training students of higher pedagogical educational institutions within the training area «Primary Education». We consider it necessary to pay attention to the transformation of the contents of the science «Mathematics» into the contents of educational programs specifying curricula of the academic disciplines constituting the didactic-methodical cycle in further research of the problem.

Key words: continuity in students' training, matematization of education, logical structure of a concept, system of tasks for concepts assimilation.

Подано до редакції: 27.05.2016 р.

Рекомендовано до друку: 12.06.2016 р.

Рецензент: д.пед.н., професор З. Н. Курлянд